

Sulphuric acid prodn. by oxidn. of sulphur di:oxide mixt. - using hydrogen peroxide for desulphurisation of gases arising from sulphite-treated grape juice

Patent number: DE4036899
Publication date: 1992-05-21
Inventor: SOLDAVINI HEINZ (DE); LOSS CARL (DE); HELMLING
OSWALD (DE)
Applicant: DEGUSSA (DE)
Classification:
- **international:** B01D53/14; B01D53/30; B01D53/34; C01B17/69;
C12G1/04
- **european:** B01D53/30; B01D53/50C; C01B17/74
Application number: DE19904036899 19901120
Priority number(s): DE19904036899 19901120

Report a data error here

Abstract of DE4036899

Process for desulphurisation of moist SO₂-contg. exhaust gases, with recovery of pure H₂SO₄, by contacting the gases with aq. H₂O₂ at temps. below 60 deg.C comprises freeing the raw gas from the identified temp. condensable components in a condenser at 5-40 deg.C, the condenser outlet gas is introduced into a vessel contg. aq. H₂O₂ initially at a concn. of 5-70% w/w H₂O₂, until the H₂O₂ has produced a stoichiometric equiv. of H₂SO₄, with the reaction end point being electrometrically determined, and the Redox electrode providing on/off control for the gas inlet flow. **USE/ADVANTAGE** - Conversion of harmful SO₂ contg. gas effluents into economically valuable sulphuric acid, and avoiding mud/solids handling problems of existing process, e.g. in the treatment of gases from the sulphite preservation of grape juice in the winemaking industry.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 36 899 A 1**

⑤⑦ Int. Cl. 5:
B 01 D 53/34
C 01 B 17/89
B 01 D 53/14
C 12 G 1/04
B 01 D 53/30

⑳ Aktenzeichen: P 40 36 899.8
㉑ Anmeldetag: 20. 11. 90
㉒ Offenlegungstag: 21. 5. 92

DE 40 36 899 A 1

㉗ **Anmelder:**
Degussa AG, 6000 Frankfurt, DE

㉘ **Erfinder:**
Soldavini, Heinz, 6082 Mörfelden, DE; Loss, Carl,
6000 Frankfurt, DE; Helmling, Oswald, 6467
Hasselroth, DE

⑤④ **Verfahren zur Entschwefelung von SO₂ enthaltenden feuchten Abgasen und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entschwefelung von SO₂ enthaltenden feuchten Abgasen, insbesondere solchen aus der Mostentschwefelung, und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens. Zunächst werden kondensierbare Anteile des Abgases kondensiert, dann wird das Abgas in wäßrige Wasserstoffperoxidlösung eingeleitet; die Endpunktabschaltung erfolgt elektrometrisch gesteuert. Während die Reinigung von Abgasen bisher mit dem Anfall eines Abfallproduktes verbunden war, wird erfindungsgemäß reine verkaufsfähige Schwefelsäure gewonnen.

DE 40 36 899 A 1

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zur Entschwefelung von Schwefeldioxid enthaltenden feuchten Abgasen, wobei diese nach Abtrennung kondensierbarer Bestandteile mit einer wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung kontaktiert werden und reine Schwefelsäure erhalten wird, und eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens. Das Verfahren und die Anordnung sind insbesondere zur Entschwefelung von Abgasen aus der Mostentschwefelung geeignet, wobei nicht nur das Abgas gereinigt, sondern auch ein Wertstoff gewonnen wird.

Es ist bekannt — DE-PS 23 04 784 —, Schwefeldioxid enthaltende Abgase, insbesondere Rauchgase, dadurch zu entschwefeln, und damit zu reinigen, daß man die Abgase in Waschtürmen mit einer wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung bei einer Temperatur unter 80°C, insbesondere 55–60°C, kontaktiert; zum Einsatz gelangt eine sehr verdünnte H₂O₂-Lösung, und die entstehende Schwefelsäure muß anschließend konzentriert werden, um eine verkaufsfähige Schwefelsäure zu erhalten. Die erforderliche Anlage ist technisch aufwendig und macht einen Konzentrierungsschritt erforderlich. Die in dem genannten Dokument beschriebene Anordnung und das Verfahren sind nicht geeignet, um Abgase, welche keine Rauchgase sind und ggf. nur in begrenztem Umfang oder periodisch anfallen, in wirtschaftlicher Weise zu entschwefeln.

Für viele Bereiche, in welchen Abgase anfallen, welche außer dem Schadstoff Schwefeldioxid Wasserdampf und häufig auch weitere unerwünschte Nebenbestandteile enthalten, bedarf es eines einfach und wirtschaftlich sowie von wenig geschultem Personal sicher zu betreibenden Verfahrens sowie einer Anlage zum Zwecke der Abgasreinigung. Ein solcher Fall ist beispielsweise in der Weinwirtschaft gegeben.

In der Weinwirtschaft wird Traubenmost im großen Umfang konserviert, indem man diesen mit gasförmigem Schwefeldioxid sättigt. Zur späteren, weiteren Verwendung muß dieser wieder entschwefelt werden. Das gelöste Schwefeldioxid wird mittels Dampf in Bodenkolonnen entfernt. Am Kopf der Kolonne tritt ein Gasgemisch aus Schwefeldioxid, Wasserdampf, Luft und Nebenbestandteilen, wie z. B. Ethanol, Essigsäure und Aromastoffen, aus. Die Reinigung des Abgases erfolgt zur Zeit mit verschiedenen Verfahren und apparativen Anordnungen, deren Anwendung von der Art und den Betriebsbedingungen der Entschwefelungskolonne abhängt. Gemeinsam ist diesen Verfahren eine Umsetzung des Schwefeldioxids mit Kalkmilch, wobei ein Schlamm aus Calciumsulfid und Calciumsulfat entsteht. Beispielsweise kann das Abgas in einer mit Kalkmilch gefüllten Vorlage bis zur Erschöpfung derselben eingeleitet werden, oder die SO₂-Entfernung erfolgt durch eine Wäsche in Waschkolonnen bei erhöhter Temperatur, wobei die Kalkmilch vom Sumpf des Wäschers auf den Kopf der Kolonne aufgegeben und verteilt und bis zur vollständigen Umsetzung umgepumpt wird.

Der Betrieb der Anlagen ist mit den bei der Handhabung von Schlämmen bekannten Problemen wie z. B. Anbackungen und Ablagerungen sowie dem Aufwand für die Fest-Flüssig-Phasentrennung behaftet. Außerdem sind derartige Anlagen schwierig zu regeln. Die Entsorgung des noch wasserhaltigen Schlammes bereitet zunehmend größere Schwierigkeiten. Eine Entsorgung ist meist nur als Sondermüll möglich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Verfah-

ren und eine Anordnung zur Verfügung zu stellen, um SO₂ enthaltende feuchte Abgase einfach, sicher und mit geringem Bedienungsaufwand wirtschaftlich entschwefeln zu können. Die Anordnung sollte einen möglichst einfachen Aufbau haben und automatisch gesteuert werden können.

Gefunden wurde ein Verfahren zur Entschwefelung von SO₂ enthaltenden feuchten Abgasen unter Gewinnung reiner Schwefelsäure durch Kontaktieren des SO₂ enthaltenden Abgases mit einer wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung bei einer Temperatur unter 60°C, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man das zu entschwefelnde feuchte Abgas in einem Kondensator bei 5 bis 40°C von bei der genannten Temperatur kondensierbaren Stoffen befreit, das den Kondensator verlassende Abgas in eine in einem Reaktionsbehälter vorgelegte wäßrige Wasserstoffperoxidlösung, welche zu Beginn einen Gehalt von 5 bis 70 Gew.-% H₂O₂ aufweist, so lange einleitet, bis das Wasserstoffperoxid quantitativ in Schwefelsäure überführt ist, wobei der Endpunkt elektrometrisch bestimmt wird und am Endpunkt die Gaszufuhr zum Reaktionsbehälter unter Verwendung einer zwischen der Redoxelektrode und einem Regelorgan zum Öffnen und Schließen der Gaszufuhr angeordneten elektronischen Vorrichtung zur Verfolgung des Potentialverlaufs und zur Endpunktabschaltung unterbrochen wird.

Das Verfahren läßt sich in einer Anlage durchführen, deren Anordnung dadurch gekennzeichnet ist, daß sie umfaßt:

einen oder mehrere Behälter (1) zur Aufnahme der wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung, welche jeweils ausgestattet sind mit einer Kühlvorrichtung (2) einschließlich der Zu- (3) und Ableitung (4) für das Kühlmedium, einer Leitung (5) mit Absperrorgan (5a) zur Entleerung des flüssigen Behälterinhalts, einer Vorrichtung (6) zum Abführen des gereinigten Abgases aus dem Behälter, einer Leitung (24) zum Befüllen des Behälters mit wäßriger Wasserstoffperoxidlösung und, sofern erforderlich, einer Leitung (23) zum Verdünnen mit Wasser, einer Vorrichtung zur Einleitung (15) und Verteilung (16) des zu entschwefelnden Abgases und einer Elektrode (17) zur Bestimmung des Redoxpotentials des Behälterinhalts, einen Kondensator (7), der mit einer Kühlvorrichtung (8), einer Zu- (9) und Ableitung (10) für das Kühlmedium, einem Ablauf (12) für das Kondensat, einer Zuführungsleitung (11) für das SO₂ enthaltende feuchte Abgas und einer Leitung (13) zur Abführung des von kondensierten Anteilen befreiten Abgases ausgestattet ist, und eine Anordnung zur Endpunktabschaltung, welche ihre Signale von der Elektrode (17) über das Verbindungskabel (18) erhält und über die Steuerleitung (22) das zwischen der Leitung (13) und der Einleitvorrichtung angeordnete Regelventil (14) ansteuert und welche entweder einen Regler (19) und einen über Kabel (21) damit verbundenen Tendenzmelder (20) oder einen Redox-Meßverstärker (39), ein daran über Kabel (41) angeschlossenes Zeitrelais (38) und einen Grenzwertgeber und -schalter (40), der über Kabel (42) mit dem Meßverstärker (39) und über die Steuerleitung (22) mit dem Regelventil (14) verbunden ist, umfaßt.

Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 2 zeigt den schematischen Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform mit zwei aufeinander um-

schaltbaren Reaktionsbehältern samt Zubehör gemäß Fig. 1. Der Behälter 1 wurde im Längsschnitt, der Behälter 1' in der Aufsicht dargestellt; die dem zweiten Behälter zugeordneten Anlagenteile wurden jeweils mit einem Apostroph gekennzeichnet. Die beiden Regelventile 14 und 14' sind so miteinander gekoppelt — über Verbindungskabel (30) — daß 14 geschlossen ist, wenn 14' geöffnet ist und umgekehrt.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem Behälter 1 mit einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung zum Einleiten und Verteilen des Abgases — anstelle der Positionen 15 und 16 treten hier die Positionen 31 bis 37.

Fig. 4 zeigt einen typischen Potentialverlauf während des Einleitens des Abgases in die wäßrige H_2O_2 -Lösung — die scharfe Umkehr des Potentialverlaufs signalisiert den Endpunkt der Reaktion und kann zur Steuerung des Verfahrens, hier Schließen der Abgaszufuhr zum Reaktionsbehälter und in der Ausführungsform gemäß Fig. 2, zum gleichzeitigen Öffnen derselben für den zweiten Reaktionsbehälter genutzt werden. In der Zeitachse des Diagramms wurde die Konzentration H_2SO_4 (Gew.-%) eingetragen, die Abszisse gibt das gemessene Potential an.

Fig. 5 zeigt eine alternative Anordnung zur Endpunktabschaltung, wobei an die Stelle des Reglers und Tendenzmolders der Fig. 1 ein Meßverstärker (39), ein Zeitrelais (38) und ein Grenzwertgeber und -schalter (40) treten.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die Anordnung vermeiden die Nachteile der bekannten Verfahren und Anordnungen und gestatten nicht nur, das Abgas zu entschwefeln, sondern gleichzeitig ein Wertprodukt zu erzeugen, dessen Erlös die Wirtschaftlichkeit erhöht. Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt, und dies ist ein wesentlicher Vorteil, keinen Destillationsschritt zur Konzentrierung der Schwefelsäure. Die gewünschte H_2SO_4 -Konzentration ergibt sich aus der Konzentration der in dem/den Reaktionsbehälter/n vorgelegten wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung. Im allgemeinen beträgt der Gehalt an H_2O_2 zu Beginn 5 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 50 Gew.-%, insbesondere bevorzugt wird eine 15 bis 20 gew.-%ige Wasserstoffperoxidlösung vorgelegt, denn hierbei gelangt man zu leicht verkäuflicher sogenannter Akkumulatorensäure.

Es war nicht vorhersehbar, daß erfindungsgemäß auch Abgase aus der Mostentschwefelung unter Bildung einer reinen und damit verkäuflichen Schwefelsäure, welche frei von SO_2 , nicht umgesetztem H_2O_2 und Nebenprodukten ist, entschwefelt werden können.

Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, daß das SO_2 enthaltende feuchte Abgas zunächst eine Vorrichtung zum Kühlen (7) passiert, um kondensierbare Anteile abzuscheiden und als Kondensat durch Leitung (12) abzuführen. Unter den zu entschwefelnden, Schwefeldioxid enthaltenden feuchten Abgasen werden solche verstanden, welche bei 5 bis 40°C kondensierbare Bestandteile, insbesondere Feuchtigkeit, daneben aber auch organische Lösungsmittel und Aromastoffe enthalten. Durch das Abkühlen der Abgase wird nicht nur ein großer Teil der Feuchtigkeit kondensiert, sondern gleichzeitig kondensieren auch Nebenprodukte, so daß ein weitgehend reines, SO_2 enthaltendes Abgas die Kühlvorrichtung durch Leitung (13) verläßt und über das Regelventil (14) und die Einleitvorrichtung (15) und (16) bzw. (31) bis (37) mit der wäßrigen H_2O_2 -Lösung in Kontakt gebracht wird. Im Falle der Verwendung der Anordnung zur Entschwefelung der Abgase aus der Mostentschwefelung ist es vor-

teilhaft, das bei (12) abgenommene Kondensat der Mostentschwefelung wieder zuzuführen. Für die als Kondensator bezeichnete Vorrichtung (7) kommen übliche Aggregate — Kühler mit Kondensatabscheider —, etwa ein Platten- oder Schlaufenkühler, in Betracht, wobei die Kühlung mittels eines Kühlmediums, das eine Kühlvorrichtung (8) durchfließt und durch Leitung (9) zu- und Leitung (10) abgeführt wird, erfolgt.

Als Reaktionsbehälter (1), welche im allgemeinen geschlossen sind — Deckel (1a) in Fig. 2 —, aber über einen Gasauslaß (6) verfügen, kommen solche üblicher Bauart in Frage. Die Kühlvorrichtung für das Kühlmedium kann in Form einer innenliegenden Kühlschlange oder eines Doppelmantels in der Behälterwandung ausgeführt sein.

Als Vorrichtung zum Einleiten (15) der Abgase in den Behälter und zum Verteilen (16) eignet sich ein Tauchrohr, dessen unterster Teil beispielsweise als Lochplatte oder als Fritte ausgebildet sein kann, um feine Gasblasen zu erhalten und eine quantitative Umsetzung des SO_2 während des Aufsteigens der Gasblasen zu gewährleisten. Sofern erwünscht, kann in Leitung (13) oder (11) ein Kompressor angeordnet sein, um den Druck zum Einleiten zu erhöhen.

Eine sehr wirkungsvolle Alternative anstelle der Vorrichtung (15) mit (16) besteht in der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform: Sie besteht aus einer Flüssigkeitsstrahlpumpe (31) mit einem Tauchrohr (32) und Saugstutzen (36), dessen unteres Ende vorzugsweise gekrümmt ist, um eine Turbulenz im Reaktionsbehälter zu erzeugen, einer Pumpe (33) mit Saugfuß (34) und Druckleitung (35), womit Lösung aus dem Behälter der Flüssigkeitsstrahlpumpe als Treibmittel zugeführt wird und das zu entschwefelnde Abgas aus dem Kondensator (7) über Leitung (13) das Regelventil (14) und Leitung (37) angesaugt wird.

Die Zuleitungen für wäßriges Wasserstoffperoxid (24) und Verdünnungswasser (23) können in beliebiger Weise angeordnet sein; zweckmäßigerweise sind die Leitungen mit einem ggf. regelbaren Absperrorgan — siehe 24a bzw. 23a in Fig. 2 — versehen. Das Verdünnungswasser kann auch über die Einleitvorrichtung (15) zugeführt werden (dargestellt in Fig. 2). Vorzugsweise wird, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, die Kühlwassertemperatur für den Reaktionsbehälter unter Verwendung eines Thermometers (25), eines Temperaturreglers (27) und eines Regelventils (3a) in der Kühlwasserleitung (3) gesteuert — (26) und (28) bedeuten die Verbindungskabel zwischen den genannten Organen. Eine Füllstandsanzeige ((29) in Fig. 2) und Rührvorrichtung für den Behälter sind zweckmäßig.

Die Anzeige des Endpunktes der Reaktion im Reaktionsbehälter und damit mögliche Abschaltung der Gaszufuhr und Umschaltung derselben auf einen ggf. vorhandenen (vgl. Fig. 2) zweiten gleichartigen Reaktionsbehälter erfolgen elektrometrisch unter Verwendung einer Elektrode (17) (Meß- und Bezugselektrode), eines Reglers (19), der den Meßverstärker und elektronischen Regler zur Ansteuerung des Regelventils (14) enthält, und eines Tendenzmolders (20). Mittels des Tendenzmolders wird ein Gleichstrom-Prozeßsignal auf seine zeitliche Änderung überwacht; er meldet steigende oder fallende Tendenz des Eingangssignals; die Signaländerungsgeschwindigkeit wird zur Prozeßsteuerung herangezogen.

Gemäß der alternativen Anordnung zur Endpunktabschaltung gemäß Fig. 5 wird die Meßeinrichtung, bestehend aus Elektrode (17), Meßverstärker (39) und Grenzwert-

wertgeber und -schalter (40) und den Leitungen (18) und (42), nach einer bestimmten Zeit nach Einleitung des Abgases in den Reaktionsbehälter über Leitung (41) durch das Zeitrelais (38), an dem eine bestimmte Zeit vorgegeben wird, aktiviert. Der Grenzwert des Grenzwertgebers (40) wird so eingestellt, daß er in der Mitte des Kurvenabschnittes — vgl. Fig. 4 — mit fallender Tendenz liegt. Bei Unterschreitung dieses Grenzwertes wird über den Grenzwertschalter (40) und Steuerleitung (22) des Regelventil (14) in bekannter Weise geschaltet.

Als Elektroden zur Verfolgung des Potentials dienen Redox-Elektroden, welche ausreichend säurestabil sein müssen. Bevorzugt werden Glaselektroden in Form einer Einstabmeßkette. Es war nicht vorhersehbar, daß die infragestehende Redoxreaktion in der dargestellten Weise verfolgt und sicher gesteuert werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsge-
mäßigen Verfahrens erfolgt in einer Anlage, deren Anord-
nung jener der Fig. 2 entspricht. Die Reaktionsbehälter
werden wechselseitig in Betrieb genommen; das Steuer-
signal zum Schließen der Gaszufuhr zum zunächst im
Betrieb befindlichen ersten Behälter löst gleichzeitig ein
solches zum Öffnen der Gaszufuhr zum zweiten Behäl-
ter, der zuvor mit der wäßrigen H_2O_2 -Lösung befüllt
wurde, aus; während des Betriebs des zweiten Behälters
kann der erste Behälter entleert und neu befüllt werden
und umgekehrt.

Vorzugsweise sind alle mit Flüssigkeit und SO_2 -halti-
gem Abgas in Berührung kommenden Teile der Anord-
nung aus gegenüber Säuren und Wasserstoffperoxid re-
sistenten Werkstoffen, wie insbesondere Kunststoffen,
etwa Polyolefinen, gefertigt.

Beispiel

Die Abgase einer Mostentschwefelung wurden in ei-
ner Anlage gemäß Fig. 2 entschwefelt. Die Behälter 1
und 1' hatten ein Volumen von jeweils ca. 1100 l und
waren aus Polypropylen gefertigt. Als Kondensator (7)
kam ein Glas/PVC-Kühler, als Elektrode (17) eine Glas-
elektrode (Einstabmeßkette Pt-4805-60-PA-S8, Fa. In-
gold, Steinbach), als Regler (19) der Typ KS 2013 der Fa.
Philips, als Tendenzmelder der Typ DQ1 von Fa. Meid
Signalumformer GmbH, W-Rauenthal/Eltville zur An-
wendung.

Die dem Kondensator zugeführte Abgasmenge be-
trug $10,5 \text{ m}^3/\text{h}$; Eingangstemperatur des Abgases 40°C .
Der Kondensator (7) wurde bei 25°C betrieben, wobei
 $0,36 \text{ kg/h}$ Kondensat abgeschieden wurden. Das vom
Kondensat befreite SO_2 -haltige Abgas ($10 \text{ m}^3/\text{h}$) mit ei-
nem SO_2 -Gehalt von 15 kg/h wurde in die Reaktionsbe-
hälter 1 bzw. 1' eingeleitet, die zuvor mit je 325 kg Was-
serstoffperoxid (50gew.-%ig) und zusätzlich 60 l Was-
ser befüllt waren. Nach einer Betriebsdauer von ca. 20
Stunden unter Aufrechterhaltung einer Reaktionstem-
peratur von etwa 50°C war das Wasserstoffperoxid des
ersten Behälters vollständig in Schwefelsäure überführt
worden und der Regler stoppte die Gaszufuhr zum er-
sten Behälter und öffnete jene zum zweiten Behälter.
Die aus dem ersten Behälter entnommene Schwefelsäure
war 38 gew.-%ig und frei von H_2O_2 , SO_2 und prak-
tisch frei von Nebenprodukten. Das den Behälter durch
(6) verlassende entschwefelnde Abgas war frei von
Schwefeldioxid.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entschwefelung von SO_2 enthal-

tenden feuchten Abgasen unter Gewinnung reiner
Schwefelsäure durch Kontaktieren des SO_2 enthal-
tenden Abgases mit einer wäßrigen Wasserstoffper-
oxidlösung bei einer Temperatur unter 60°C ,
dadurch gekennzeichnet, daß man das zu ent-
schwefelnde feuchte Abgas in einem Kondensator
bei 5 bis 40°C von bei der genannten Temperatur
kondensierbaren Stoffen befreit, das den Konden-
sator verlassende Abgas in eine in einem Reak-
tionsbehälter vorgelegte wäßrige Wasserstoffper-
oxidlösung, welche zu Beginn einen Gehalt von 5
bis 70 Gew.-% H_2O_2 aufweist, so lange einleitet, bis
das Wasserstoffperoxid quantitativ in Schwefelsäure
überführt ist, wobei der Endpunkt elektrome-
trisch bestimmt wird und am Endpunkt die Gaszu-
fuhr zum Reaktionsbehälter unter Verwendung ei-
ner zwischen der Redoxelektrode und einem Re-
gelorgan zum Öffnen und Schließen der Gaszufuhr
angeordneten elektronischen Vorrichtung zur Ver-
folgung des Potentialverlaufs und zur Endpunkt-
schaltung unterbrochen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß man es in einer Anlage durchführt,
welche zwei Reaktionsbehälter einschließlich der
Vorrichtungen zum Einleiten, Öffnen und Schlie-
ßen der Gaszufuhr und Regeln des Prozesses ent-
hält, wobei die Reaktionsbehälter wechselseitig in
Betrieb genommen werden, indem das Steuersignal
zum Schließen der Gaszufuhr zum ersten Behälter
gleichzeitig ein solches zum Öffnen der Gaszufuhr
zum zweiten Behälter auslöst und der erste Behäl-
ter während des Betriebs des zweiten Behälters
entleert und neu befüllt wird und umgekehrt.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, da-
durch gekennzeichnet, daß man eine 10 bis 50
gew.-%ige, vorzugsweise 15 bis 30 gew.-%ige und
insbesondere 15 bis 20 gew.-%ige, wäßrige Wasser-
stoffperoxidlösung in dem/den
Reaktionsbehälter/n vorlegt und während des Ein-
leitens eine Reaktionstemperatur im Bereich von
10 bis 40°C aufrecht erhält.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß man Abgase aus der
Mostentschwefelung entschwefelt.

5. Anordnung zur Entschwefelung von Schwefel-
dioxid enthaltenden feuchten Abgasen durch Ab-
sorption des Schwefeldioxids in wäßriger Wasser-
stoffperoxidlösung unter Bildung von Schwefelsäure,
dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung
umfaßt:

einen oder mehrere Behälter (1) zur Aufnahme der
wäßrigen Wasserstoffperoxidlösung,
welche jeweils ausgestattet sind mit einer Kühlvor-
richtung (2) einschließlich der Zu- (3) und Ableitung
(4) für das Kühlmedium,
einer Leitung (5) mit Absperrorgan (5a) zur Entlee-
rung des flüssigen Behälterinhalts,
einer Vorrichtung (6) zum Abführen des gerei-
nigten Abgases aus dem Behälter,
einer Leitung (24) zum Befüllen des Behälters mit
wäßriger Wasserstoffperoxidlösung und, sofern er-
forderlich, einer Leitung (23) zum Verdünnen mit
Wasser,
einer Vorrichtung zur Einleitung (15) und Vertei-
lung (16) des zu entschwefelnden Abgases und ei-
ner Elektrode (17) zur Bestimmung des Redoxpo-
tentials des Behälterinhalts,
einen Kondensator (7), der mit einer Kühlvorrich-

tung (8), einer Zu- (9) und Ableitung (10) für das Kühlmedium, einem Ablauf (12) für das Kondensat, einer Zuführungsleitung (11) für das SO₂-haltige feuchte Abgas und einer Leitung (13) zur Abführung des von kondensierten Anteilen befreiten Abgases ausgestattet ist, 5
und eine Anordnung zur Endpunktabschaltung, welche ihre Signale von der Elektrode (17) über das Verbindungskabel (18) erhält und über die Steuerleitung (22) das zwischen der Leitung (13) und der Einleitvorrichtung angeordnete Regelventil (14) ansteuert und welche entweder einen Regler (19) und einen über Kabel (21) damit verbundenen Tendenzmelder (20) oder einen Redox-Meßverstärker (39), ein daran über Kabel (41) angeschlossenes Zeitrelais (38) und einen Grenzwertgeber und -schalter (40), der über Kabel (42) mit dem Meßverstärker (39) und über die Steuerleitung (22) mit dem Regelventil (14) verbunden ist, umfaßt. 10
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Behälter (1) und (1') mit der vorgenannten Ausstattung umfaßt und jedem Behälter jeweils ein Regler (19 bzw. 19'), ein Tendenzmelder (20 bzw. 20'), ein Regelventil (14 bzw. 14') mit den Verbindungskabeln (18, 21, 22 bzw. 18', 21', 22') zugeordnet sind, wobei die Regelventile (14) und (14') über Verbindungskabel (30) so miteinander gekoppelt sind, daß bei geöffnetem Regelventil (14) das Regelventil (14') geschlossen ist und umgekehrt. 15
7. Anordnung nach den Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (15) zum Einleiten des Gases in den Behälter als Tauchrohr und die Vorrichtung (16) zum Verteilen des Gases als Lochplatte oder Fritte ausgebildet ist. 20
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtungen (15) und (16) zum Einleiten und Verteilen des zu entschwefelnden Abgases aus einer Flüssigkeitsstrahlpumpe (31) mit Tauchrohr (32), einer Pumpe (33) mit Saugfuß (34) und Druckleitung (35) zur genannten Flüssigkeitsstrahlpumpe (31) bestehen und der Saugstutzen (36) der Flüssigkeitsstrahlpumpe (31) über die Leitung (37) mit dem Regelventil (14) verbunden ist. 25
30
35
40
45

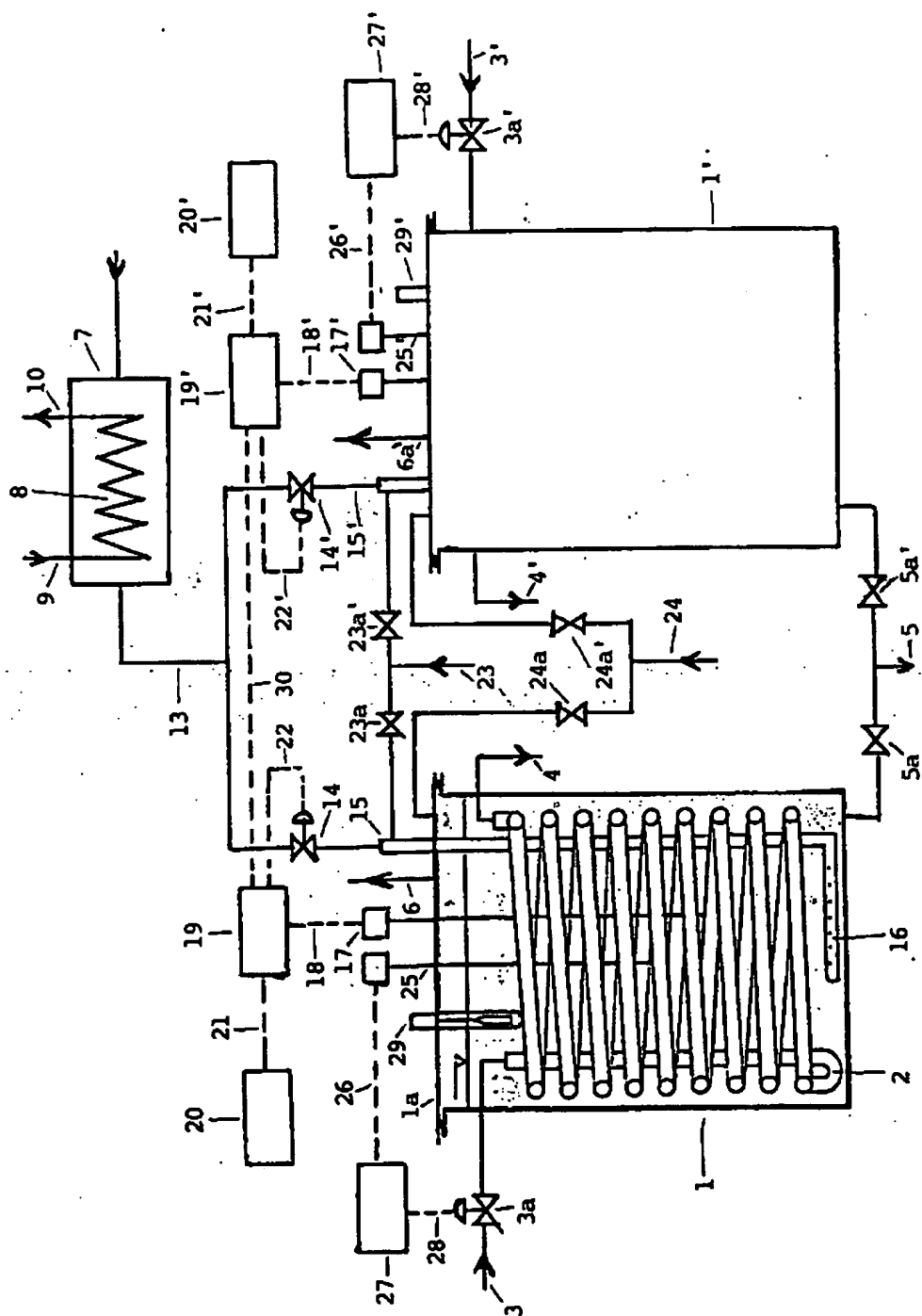
Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

50

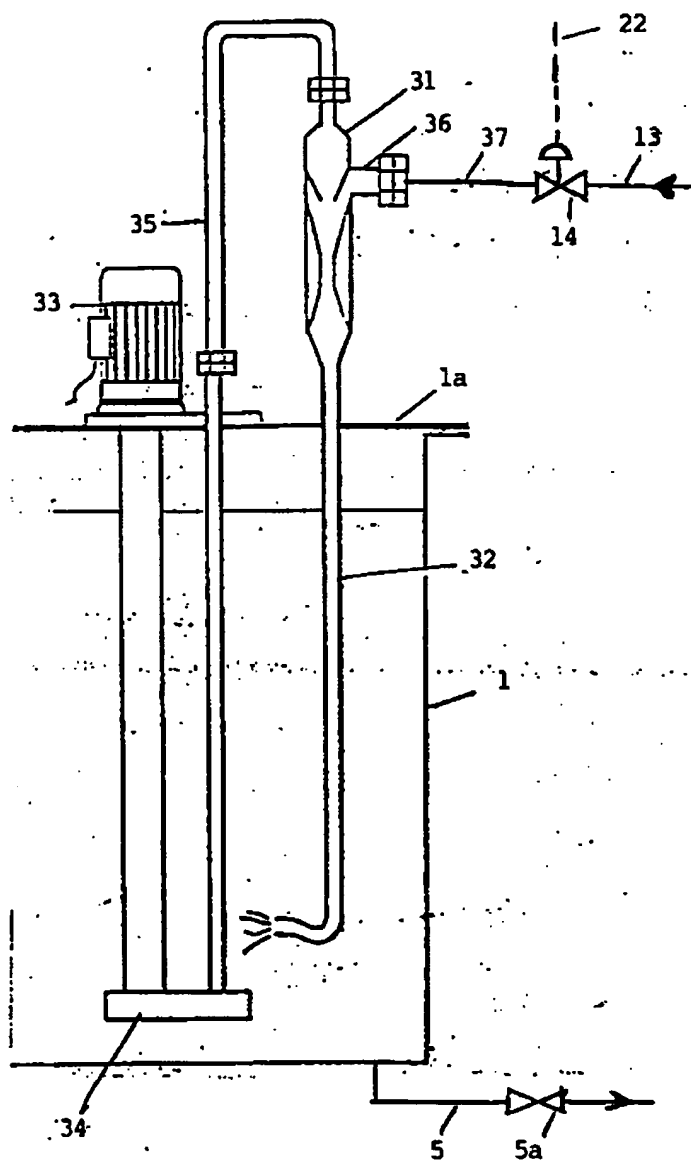
55

60

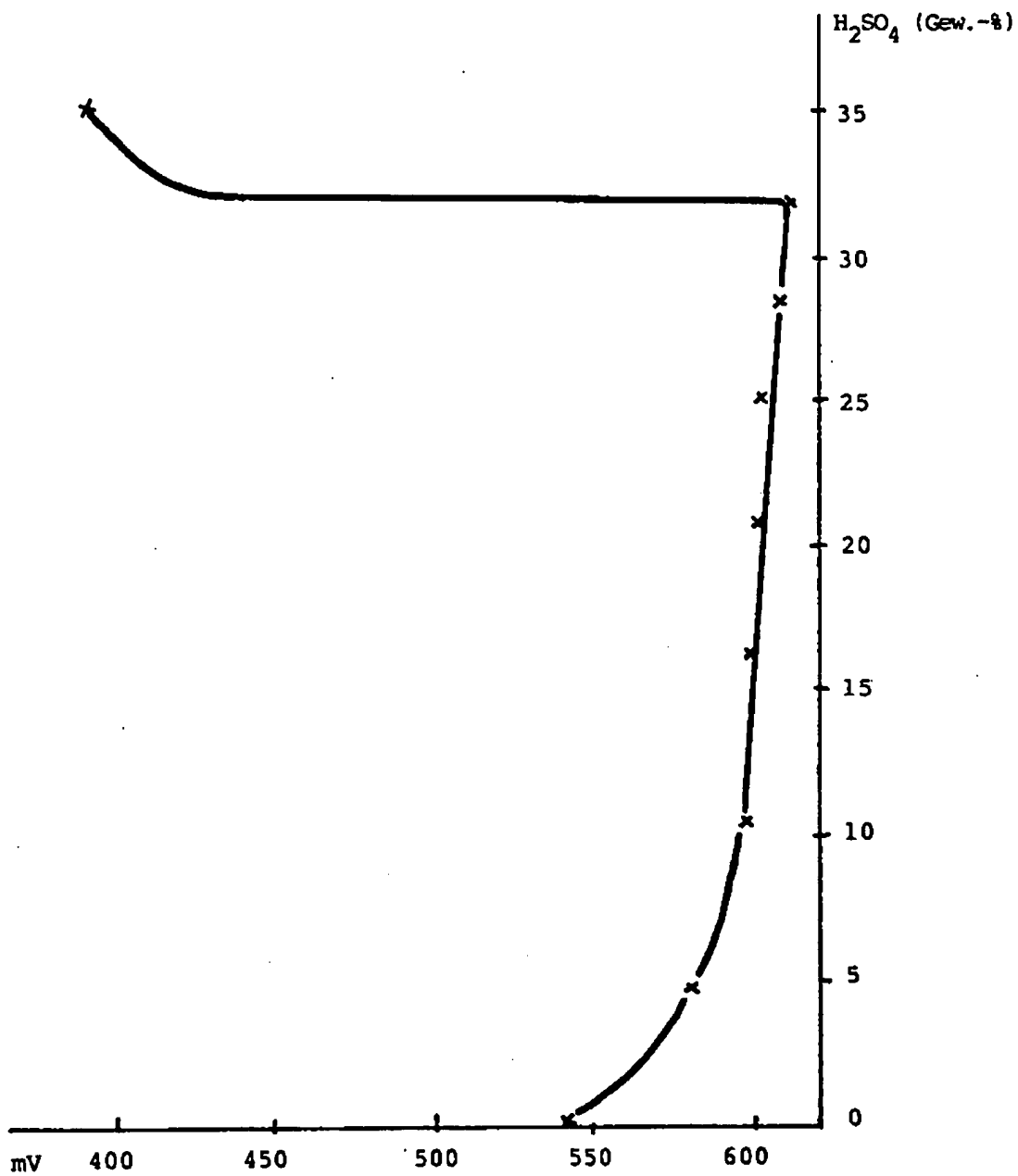
65



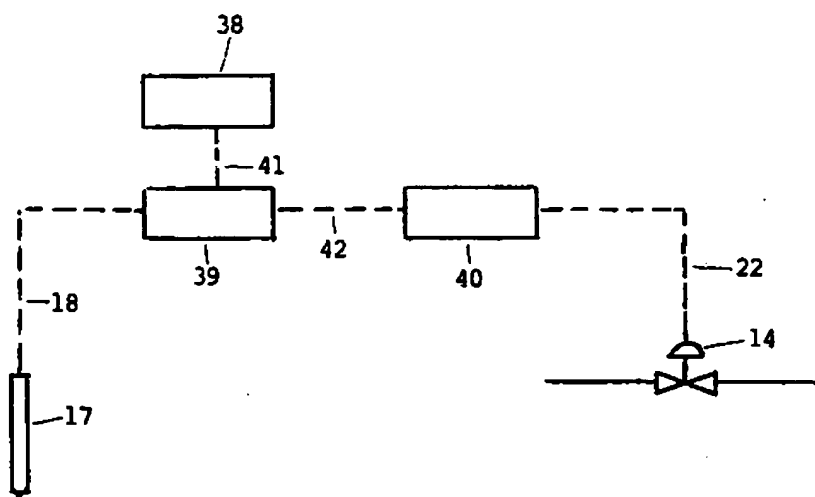
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5